


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:40:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

«__1__» ____09____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Интеллектуальные системы**
направление подготовки: 09.04.01 **Информатика и вычислительная техника**
направленность (профиль): **Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления**
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления, к результатам освоения дисциплины «Интеллектуальные системы».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № 1 от « 1 » 06 2020 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

Каратун С.М., к.т.н., доцент кафедры кибернетических систем 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся представлений о способах организации, хранения и обработки научных знаний с использованием компьютерных технологий.

Задачи дисциплины: задачи дисциплины состоят в изучении способов организации баз знаний и алгоритмов обработки знаний, методов и моделей описания предметной области, вопросов разработки программного обеспечения и составления системной документации и документации пользователя.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Интеллектуальные системы» входит в обязательную часть Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания в области теории сложных систем;

Умения анализировать знания различных областей науки;

Владение опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим дополнением содержания дисциплины «Теории сложных систем» и служит основой для освоения дисциплин «Управление сложными системами на основе нечеткой логики», «Методы и средства проектирования компьютерных приложений» и для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: ОПК-1.31 - математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Знать: 31 - классы моделей баз знаний 32 - методы моделирования систем визуальным представлением знаний 33 - принципы построения визуальных моделей функционирования систем
	Уметь: ОПК-1.У1 - решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Уметь: У1 -использовать методы представления знаний при исследовании У2 -разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов У3 -реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и пакетов прикладных

		программ
	Владеть: ОПК-1.В1 - методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Владеть: В1 -технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний
ОПК-2– Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: ОПК-2.32 - современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знать: 34 методы формализации и алгоритмизации, возможности реализации моделей с использованием современных компьютеров
	Уметь:ОПК-2.У2 - обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	Уметь: У4 -автоматизировать процесс проектирования информационных систем на базе современных компьютеров
	Владеть:ОПК-2.В2 - методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Владеть: В2 технологиями представления и разработки баз знаний исследуемой области
ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать: ОПК-3.33 - принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	Знать:35 -принципы анализа и структурирования профессиональной информации 36 -методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
	Уметь: ОПК-3.У3 - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.	Уметь: У5 -создавать компьютерные модели исследуемой области У6 -использовать прикладные системы моделирования
	Владеть: ОПК-3.В3 - методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Владеть: В3 навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно--педагогической деятельности
ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Знать:ОПК-4.34 - общие принципы исследований, ОПК-4.35 - методы проведения исследований	Знать:37 -принципы проведения машинных экспериментов 38 -методы планирования эксперимента
	Уметь:ОПК-4.У4 - формулировать принципы исследований, ОПК-4.У5 - находить, сравнивать, оценивать методы исследований	Уметь: У7 -создавать компьютерные модели исследуемой области У8 -использовать прикладные системы моделирования
	Владеть:ОПК-4.В4 - методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Владеть: В4 навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно--педагогической деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/1	16	16	16	60	экзамен
заочная	2/2	6	4	4	94	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные принципы онтологического анализа	2	2	3	4	11	ОПК-1, 31 ОПК-1, У1 ОПК-1, В1 ОПК-2, 32 ОПК-2, У2 ОПК-2, В2 ОПК-3, 33 ОПК-3, У3 ОПК-3, В3 ОПК-4, 34 ОПК-4, 35 ОПК-4, У4 ОПК-4, У5 ОПК-4, В4	Опрос, отчет
2	2	Содержательное описание и исследование сложной системы	3	4	4	5	16		Задание, отчет
3	3	Разработка систем представления знаний на основе продукционных	3	4	4	5	16		контрольная
4	4	Разработка систем основанных на фреймах.	4	3	2	5	14		Задание, отчет
5	5	Разработка систем, основанных на семантических сетях	4	3	3	5	15		Задание, отчет, тесты
6	экзамен		-	-	-	36	36		
Итого:			16	16	16	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные принципы онтологического анализа	1	1	0,5	17	19,5	ОПК-1, 31 ОПК-1, У1 ОПК-1, В1 ОПК-2, 32 ОПК-2, У2 ОПК-2, В2	Опрос, отчет
2	2	Состав и структура экспертных систем	1	1	0,5	17	19,5		Задание, отчет
3	3	Разработка систем представления знаний на	1	1	1	17	20		контрольная

¹ Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

		основе продукционных систем						ОПК-3, 33 ОПК-3, У3 ОПК-3, В3 ОПК-4, 34 ОПК-4, 35 ОПК-4, У4 ОПК-4, У5 ОПК-4, В4	
4	4	Разработка систем основанных на фреймах	2	0,5	1	17	20,5		Задание, отчет
5	5	Разработка систем, основанных на семантических сетях	1	0,5	1	17	19,5		Задание, отчет, тесты
6	экзамен		-	-	-	9	9		
Итого:			6	4	4	94	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Основные принципы онтологического анализа», «Предмет, цель и задачи курса». «Принципы онтологического анализа». «Основные определения и терминология методов анализа», «Классификация методов анализа».

Раздел 2. «Состав и структура экспертных систем», «Постановка и решение задачи разработки экспертных систем», «Структура экспертных систем», «Методы формирования Баз знаний».

Раздел 3. «Разработка систем представления знаний на основе продукционных систем», «Классификация систем представления знаний», «Описание моделей представления знаний», «Средства реализации систем представления знаний», «Реализации продукционных систем».

Раздел 4«Разработка систем, основанных на фреймах», «Понятия и виды фреймов», «Виды свойства в моделях фреймов», «Моделирование систем, основанных на фреймах».

Раздел 5. «Разработка систем, основанных на семантических сетях», «Понятия и виды семантических сетей», «Виды свойства отношений в моделях семантических сетей», «Моделирование систем, основанных на семантических сетях».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1		Предмет, цель и задачи курса, Основные определения и терминология методов анализа, Классификация методов
2	2	2	1		Структура экспертных систем.
3	2	1			Методы формирования Баз знаний
4	3	2	1		Описание моделей представления знаний, Средства реализации систем представления знаний
5	3	1			Реализации продукционных систем
6	4	2	1		Понятия и виды фреймов , Виды свойства в моделях фреймов
7	4	2	1		Моделирование систем, основанных на фреймах
8	5	2	1		Понятия и виды семантических сетей, Виды свойства отношений в моделях семантических сетей
9	5	2			Моделирование систем, основанных на семантических сетях
Итого:		16	6		

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1		Основные определения и терминология методов анализа
2	2	4	1		Структура экспертных систем
3	3	4	1		Средства реализации систем представления знаний
4	4	3	0,5		Виды свойств в моделях фреймов
5	5	3	0,5		Виды отношений в моделях семантических сетей
Итого:		16	4		

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1		3	0,5		Актуализация целей и задач представления знаний
2		4	0,5		Формирования Баз знаний
3		4	1		Реализации продукционных систем
4		2	1		Моделирование систем, основанных на фреймах
5		3	1		Моделирование систем, основанных на семантических сетях
Итого:		16	4		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	4	17		Актуализация целей и задач экспертных систем	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работа
2	2	5	17		Исследование систем представления знаний	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
3	3	5	17		Исследование продукционных систем	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
4	4	5	17		Исследование систем, основанных на фреймах	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
5	5	5	17		Исследование систем, основанных на семантических сетях.	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчета по лабораторной работе
Итого:		24	85			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекции проводятся в форме лекции визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме, лабораторные работы выполняются с использованием компьютерных симуляторов и компьютерных сред моделирования, на практических занятиях используются средства обработки результатов.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы для заочной формы обучения

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель контрольной работы - закрепление у обучающихся теоретических знаний в области представления знаний, приобретение практических навыков выбора современных средств и методов онтологического описания данных.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и лабораторных занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить решение представленных в методических указаниях заданий по вариантам.

Работа выполняется в обычной на листах формата А4 шрифтом №14, с соблюдением полей: сверху и снизу – 20 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм.

В работе необходимо представить текст задачи, решение с расчетными формулами, с объяснением буквенных обозначений, подстановкой численных значений в целых, дольных или кратных единицах системы Si (метр, Паскаль, секунда и т.д.). Окончательный результат записывается с учетом правила округления.

Решение заданий, требующих графического решения, выполняется с помощью среды имитации или графического редактора. В конце работы необходимо указать список использованных источников (в тексте обязательна ссылка на литературу).

Номера заданий соответствуют номеру варианта, который соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 25 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Средства исследования систем представления знаний по предметным областям.
Моделирование работы отделов:

1. отдела кадров
2. техотдела
3. диспетчера
4. отдела эксплуатации
5. склада
6. планового отдела
7. бухгалтерии (учет основных средств)
8. бухгалтерии (работа с внешними клиентами)
9. бухгалтерии (расчет заработной платы)
10. бухгалтерии (учет материальных ценностей)
11. бухгалтерии (работа с банком)
12. техника по учету топлива
13. техника по учету шин и аккумуляторов

14. ремонтной зоны
15. менеджера кузовного цеха
16. цеха покраски
17. отдела сбыта готовой продукции
18. энергетика
19. менеджера по продажам автомобилей
20. отдела снабжения

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях	0-6
2	Выполнение практической работы	0-6
3	Защита темы «Структура моделей»	0-10
4	Защита темы «Структура сетей обслуживания»	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	32
2 текущая аттестация		
5	Работа на лекциях	0-6
6	Работа на практических занятиях	0-6
7	Защита темы «Структура систем представления знаний»	0-8
8	Защита темы «Структура производственных систем»	0-8
9	Защита темы «Структура систем, основанных на фреймах»	0-8
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	36
3 текущая аттестация		
10	Работа на лекциях	0-5
11	Работа на практических занятиях	0-6
12	Защита темы «Структура систем, основанных на семантических сетях»	0-5
13	Защита темы «Функционирование семантических сетей»	0-5
14	Тестирование	0-11
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	32
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на практических занятиях	0-12
2	Выполнение практической работы	0-4
3	Защита темы «Структура моделей»	0-12
4	Защита темы «Структура сетей обслуживания»	0-12
5	Работа на лекциях	0-8
6	Защита темы «Структура систем представления знаний»	0-8
7	Защита темы «Структура производственных систем»	0-10
8	Защита темы «Структура систем, основанных на фреймах»	0-10
9	Защита темы «Структура систем, основанных на семантических сетях»	0-5
10	Защита темы «Функционирование семантических сетей»	0-6
11	Тестирование	0-13
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Сайт ФГБОУВО ТИУ - <http://www.tyuiu.ru/>
- 2 Система поддержки дистанционного обучения Educon -<http://educon.tsogu.ru:8081/>
- 3 Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса -<http://webirbis.tsogu.ru/>
- 4 Электронная библиотечная система eLib -<http://elib.tsogu.ru/>
- 5 Научная электронная библиотека eLibrary.ru -<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 6 ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
- 7 Официальный сайт компании «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- 8 Международная Электротехническая Комиссия МЭК - <http://www.iec.ch>
- 9 Международная Организация по Стандартизации ISO - <http://www.iso.org/iso.ru>
- 10 Единый портал тестирования в сфере образования - <http://www.i-exam.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- 1 MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
- 2 Windows10
- 3 Среда программирования ProLog

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	1	Комплект мультимедиа оборудования: проектор, экран, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	15 устройств	Компьютерный класс

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям. Задания на выполнение лабораторных работ обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения работ изложены в следующих методических указаниях:

1	Представление знаний в интеллектуальных системах	печ	Методические указания по выполнению контрольных работ, Тюмень, ТИУ, 2019 г	21 с.
2	Представление знаний в интеллектуальных системах	печ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, Тюмень, ТИУ, 2019	26 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1	Представление знаний в информационных системах	печ	Методические указания по изучению дисциплины и организации СРС, Тюмень, ТИУ, 2018 г	32 с.
---	--	-----	---	-------

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Интеллектуальные системы**

Код, направление подготовки **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) **Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<i>ОПК-1</i>	Знать: 31 - классы моделей баз знаний	Не знает классы моделей баз знаний	Знает частично классы моделей баз знаний	Демонстрирует достаточные знания классов моделей баз знаний	Демонстрирует исчерпывающие знания классов моделей баз знаний
	Знать: 32 - методы моделирования систем визуальным представлением знаний	Не знает методы моделирования систем визуальным представлением знаний	Знает частично методы моделирования систем визуальным представлением знаний	Демонстрирует достаточные знания методов моделирования систем визуальным представлением знаний	Демонстрирует исчерпывающие знания методов моделирования систем визуальным представлением знаний
	Знать: 33 - принципы построения визуальных моделей функционирования систем	Не знает принципы построения визуальных моделей функционирования систем	Знает частично принципы построения визуальных моделей функционирования систем	Демонстрирует достаточные знания принципов построения визуальных моделей функционирования систем	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов построения визуальных моделей функционирования систем
	Уметь: У1 - использовать методы представления знаний при исследовании	Не способен использовать методы представления знаний при исследовании	Способен использовать конкретные методы представления знаний при исследовании	Способен использовать методы представления знаний при исследовании	Уверенно использует методы представления знаний при исследовании
	Уметь: У2 - разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов	Не способен разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов	Способен частично разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов	Способен разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов	Уверенно разрабатывает схемы моделирующих алгоритмов
	Уметь: У3 - реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и	Не способен реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и	Способен частично реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и	Способен реализовывать алгоритмы с использованием языков общего назначения и	Уверенно реализует алгоритмы с использованием языков общего назначения и

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	назначения и пакетов прикладных программ	пакетов прикладных программ	назначения и пакетов прикладных программ	пакетов прикладных программ	пакетов прикладных программ
	Владеть: В1 - технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний	Не владеет технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний	Владеет частично технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний	Владеет технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний	Владеет в совершенстве технологиями представления и разработки профессиональных баз знаний
ОПК-2	Знать: 34 методы формализации и алгоритмизации, возможности реализации моделей с использованием современных компьютеров	Не знает методы формализации и алгоритмизации, возможности реализации моделей с использованием современных компьютеров	Знает частично методы формализации и алгоритмизации, возможности реализации моделей с использованием современных компьютеров	Демонстрирует достаточные знания методов формализации и алгоритмизации, возможностей реализации моделей с использованием современных компьютеров	Демонстрирует исчерпывающие знания методов формализации и алгоритмизации, возможностей реализации моделей с использованием современных компьютеров
	Уметь: У4 - автоматизировать процесс проектирования информационных систем на базе современных компьютеров	Не способен автоматизировать процесс проектирования информационных систем на базе современных компьютеров	Способен частично автоматизировать процесс проектирования информационных систем на базе современных компьютеров	Способен автоматизировать процесс проектирования информационных систем на базе современных компьютеров	Уверенно автоматизирует процесс проектирования информационных систем на базе современных компьютеров
	Владеть: В2 технологиями представления и разработки баз знаний исследуемой области	Не владеет технологиями представления и разработки баз знаний исследуемой области	Владеет частично технологиями представления и разработки баз знаний исследуемой области	Владеет твердо технологиями представления и разработки баз знаний исследуемой области	Владеет в совершенстве технологиями представления и разработки баз знаний исследуемой области
ОПК-3	Знать: 35 - принципы анализа и структурирования профессиональной информации	Не знает принципы анализа и структурирования профессиональной информации	Знает частично принципы анализа и структурирования профессиональной информации	Демонстрирует достаточные знания принципов анализа и структурирования профессиональной информации	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов анализа и структурирования профессиональной информации

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Знать: З6 -методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Не знает методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Знает частично методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Демонстрирует достаточные знания методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	Демонстрирует исчерпывающие знания методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации
	Уметь: У5 - создавать компьютерные модели исследуемой области	Не способен создавать компьютерные модели исследуемой области	Способен частично создавать компьютерные модели исследуемой области	Способен создавать компьютерные модели исследуемой области	Уверенно создает компьютерные модели исследуемой области
	Уметь: У6 - использовать прикладные системы моделирования	Не способен использовать прикладные системы моделирования	Способен частично использовать прикладные системы моделирования	Способен использовать прикладные системы моделирования	Уверенно использует прикладные системы моделирования
	Владеть: В3 навыками самостоятельно й научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности	Не владеет навыками самостоятельно й подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	Владеет навыками самостоятельно й подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	Хорошо владеет навыками использования методов подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	Отлично владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
	Знать: З7 - принципы проведения машинных экспериментов	Не способен дать определения общих принципов проведения машинных экспериментов	Демонстрирует знания отдельных понятий и определений принципов проведения машинных экспериментов	Демонстрирует достаточные знания основных понятий и определений и общих принципов проведения машинных экспериментов	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и определений и общих принципов проведения машинных экспериментов
	Знать: З8 - методы планирования эксперимента	Не знает методы планирования эксперимента	Демонстрирует знания отдельных понятий и определений и общих принципов методов планирования эксперимента	Демонстрирует достаточные знания основных понятий и определений и общих принципов методов планирования эксперимента	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий и определений и общих принципов методов планирования эксперимента

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-4	Уметь: У7 - создавать компьютерные модели исследуемой области	Не способен создавать компьютерные модели исследуемой области	Способен частично создавать компьютерные модели исследуемой области	Способен создавать компьютерные модели исследуемой области	Уверенно создает компьютерные модели исследуемой области
	Уметь: У8 - использовать прикладные системы моделирования	Не способен использовать прикладные системы моделирования	Способен частично использовать прикладные системы моделирования	Способен использовать прикладные системы моделирования	Уверенно использует прикладные системы моделирования
	Владеть: В4 навыками самостоятельно и научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности	Не владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности

